

Державний вищий навчальний заклад  
«Донецький національний технічний університет»  
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

\_\_\_\_\_ Леонід Бачурін

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК26 Архітектура та проектування програмного забезпечення

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність: 121 Інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма: Інженерія програмного забезпечення  
(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення  
«25» грудня 2023 р. – 8 с.

Розробник:  
Ярош І.В., ст. викл. кафедри ПМІ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол № 13 від «27» грудня 2023 р.

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ ( Маслова Н.О. )

«27» грудня 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 «Інформаційні технології»

Протокол № 1 від «15» січня 2024 р.

Голова \_\_\_\_\_ ( Башков Є.О. )

## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	5	—
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	150	—
лекції:	48	—
практичні заняття:	—	—
лабораторні заняття:	32	—
семінари:	—	—
самостійна робота:	70	—
Форма підсумкового контролю	Екзамен/Диференційований залік	
Дисципліну викладають	Викладач: ст. викл. каф. ПМІ Ярош І.В., <a href="https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi">https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi</a> , iryna.yarosh@donntu.edu.ua, <a href="https://wiki.donntu.edu.ua/view/Ярош_Ірина_Вікторівна">https://wiki.donntu.edu.ua/view/Ярош_Ірина_Вікторівна</a>	

**Передумови для вивчення дисципліни:** успішному вивченню дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Основи алгоритмізації», «Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація баз даних та знань», «Системне програмування», «Програмування в Інтернет».

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

### «Архітектура та проектування програмного забезпечення»

**Метою** вивчення навчальної дисципліни є оволодіння знаннями та вміннями з архітектури програмного забезпечення, її складових і властивостей.

#### **Компетентності:**

- здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування;
- здатність дотримуватися специфікацій, стандартів, правил і рекомендацій в професійній галузі при реалізації процесів життєвого циклу;
- здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.

#### **Програмні результати навчання:**

- знати та вміти використовувати методи і засоби збору, формулювання та аналізу вимог до програмного забезпечення;

- проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування;
- застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення;
- застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

### 3. Очікувані результати навчання

Результатами навчання є оволодіння практичними навичками з проектування програмних продуктів і систем, опанування сучасними методами та підходами відображення і опису архітектури створюваного або існуючого програмного забезпечення.

### 4. Засоби діагностики результатів навчання

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Форма проведення поточного контролю – усна бесіда за результатами виконання робіт.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання та визначається підсумками результатів виконання та захисту лабораторних робіт.

Підсумковий семестровий контроль – екзамен.

### 5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами лабораторних занять та виконання завдань) та підсумкового контролю.

Лр1	Лр2	Лр3	Лр4	Лр5	Лр6	Лр7	Лр8	Поточний контроль	Екзамен	Максимальний бал
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100
3	3	3	3	3	3	3	3	24		

Примітка: 1) Лр1-Лр8– лабораторні роботи; 2) у числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоєчасному виконанні); 3) в оцінку поточного контролю з виконання лабораторних робіт включено контрольні та поточні опитування

Контроль виконання курсового проєкту включає поточний контроль за виконанням розділів курсового проєкту, розрахунків, оформлення пояснювальної записки та захист перед комісією. Оцінка виконання та захисту курсового проєкту проводиться за 100-бальною шкалою. Розподіл балів, які отримують студенти за виконання курсового проєкту:

Пояснювальна записка	Захист роботи	Сума
40	60	100

Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проєкту
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Основні теми дисципліни

**Тема 1.** Поняття архітектури програмного забезпечення. Цілі архітектури. Класифікація архітектури.

**Тема 2.** Якість програмного забезпечення.

**Тема 3.** Основні завдання розробки архітектури програмного забезпечення.

**Тема 4.** Методи розробки структури програмного забезпечення.

**Тема 5.** Діаграми та їх застосування.

**Тема 6.** Діаграма варіантів використання.

**Тема 7.** Діаграми розміщення та компонентів.

**Тема 8.** Діаграми взаємодії.

**Тема 9.** Діаграми поведінки.

**Тема 10.** Проєктування програмного забезпечення.

**Тема 11.** Загальні відомості про патерни.

**Тема 12.** Архітектурні патерни.

**Тема 13.** Патерни проєктування.

**Тема 14.** Структурні патерни.

**Тема 15.** Поведінкові патерни.

### 6.2. Темы практичних (семінарських) занять

Робочим навчальним планом практичні заняття не передбачені.

### 6.3. Темы лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:
		д.ф.н.
1	2	3
1	Лабораторна робота №1 Вибір тематики та засобу забезпечення процесу проєктування комп'ютерного ігрового додатку.	4

1	2	3
2	Лабораторна робота №2 Розробка діаграми варіантів використання для опису функціонального призначення проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
3	Лабораторна робота №3 Розробка діаграми розміщення для опису фізичної організації проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
4	Лабораторна робота №4 Розробка діаграми станів для опису поведінкових аспектів основних об'єктів проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
5	Лабораторна робота №5 Розробка діаграми діяльності для опису поведінкових аспектів процесу виконання операцій проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
6	Лабораторна робота №6 Розробка діаграми послідовності для опису аспектів часової взаємодії складових об'єктів проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
7	Лабораторна робота №7 Розробка діаграми кооперації для опису аспектів взаємодії складових об'єктів у загальному контексті проєктованого комп'ютерного ігрового додатку.	4
8	Лабораторна робота №8 Розробка презентації для відображення результатів проєктування комп'ютерного ігрового додатку.	4
<b>Усього годин</b>		<b>32</b>

#### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин:
		д.ф.н.
1	2	3
1	Тема 1. Поняття архітектури програмного забезпечення. Цілі архітектури. Класифікація архітектури.	4
2	Тема 2. Якість програмного забезпечення.	4
3	Тема 3. Основні завдання розробки архітектури програмного забезпечення.	4
4	Тема 4. Методи розробки структури програмного забезпечення.	6
5	Тема 5. Діаграми та їх застосування.	5
6	Тема 6. Діаграма варіантів використання.	6

1	2	3
7	Тема 7. Діаграми розміщення та кооперації.	5
8	Тема 8. Діаграми взаємодії.	5
9	Тема 9. Діаграми поведінки.	5
10	Тема 10. Проєктування програмного забезпечення.	6
11	Тема 11. Загальні відомості про патерни.	5
12	Тема 12. Архітектурні патерни.	3
13	Тема 13. Патерни проєктування.	4
14	Тема 14. Структурні патерни.	4
15	Тема 15. Поведінкові патерни.	4
<b>Усього годин</b>		<b>70</b>

### 6.5. Індивідуальне та/або групове завдання

У рамках курсу студенти виконують курсовий проєкт.

Тематикою даного різновиду студентської роботи є аналіз архітектури обраного відповідно до варіанту програмного продукту (зокрема, комп'ютерної гри) та відображення її особливостей з використанням спеціалізованої мови UML.

Метою виконання завдання курсового проєкту є відточування практичних навичок з проєктування програмних продуктів і систем; опанування сучасними методами та підходами відображення і опису архітектури програмного забезпечення.

## 7. Література

### 7.1. Основна

1. Левус Є. В. Життєвий цикл програмного забезпечення : навчальний посібник / Є. В. Левус, Т. А. Марусенкова, О. О. Нитребич. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2017. 207 с.

2. Бородкіна І. Л. Інженерія програмного забезпечення : навч. посібник / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. К. : Центр учбової літ., 2020. 204 с.

3. Мартін Р. Чиста архітектура : мистецтво розробки програмного забезпечення / Роберт Мартін. Фабула, 2019. 416 с.

4. Литвин В. В. Проєктування інформаційних систем : навч. посіб. / В. В. Литвин, Н. Б. Шаховська ; за наук. ред. В. В. Пасічника. Львів : «Магнолія 2006», 2020. 380 с.

5. Проєктування інформаційних систем : навчальний посібник / В. С. Авраменко, А. С. Авраменко. Черкаси : Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, 2017. 434 с.

## 7.2. Додаткова (допоміжна)

1. Технології створення програмних продуктів та інформаційних систем : навч. посібник / М. Ю. Карпенко, Н. О. Манакова, І. О. Гавриленко. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 93 с.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Інженерія програмного забезпечення» із спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Укл. В. В. Завгородній, К. М. Ялова. Кам'янське : ДДТУ, 2019. 144 с.
3. Проектування інформаційних систем : практикум / І. О. Ушакова. Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 236 с.
4. Ременяк Л. В. Проектування інформаційних систем : конспект лекцій / Л. В. Ременяк. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2016. 152 с.
5. Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach / Mark Richards, Neal Ford. O'Reilly Media, 2020. 419 p.
6. Become an Awesome Software Architect / Anatoly Volkhover. Independently published, 2019. 190 p.
7. Software Architecture Fundamentals : A Study Guide for the Certified Professional for Software Architecture / Mahbouba Gharbi (Author), Arne Koschel (Author), Andreas Rausch. Rocky Nook, 019. 323 p.
8. Software Architecture with Python / Anand Balachandran Pillai. Packt Publishing, 2017. 556 p.

## 7.3. Методична

1. Навчальний модуль «Архітектура ігрових додатків» дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» підготовки студентів освітнього рівня «бакалавр» за спеціалізацією «Програмне забезпечення мультимедійних систем для ігрових додатків» спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / Укладачі: Н. С. Костюкова, О. А. Тихонова. Покровськ : ДонНТУ, 2018. 65 с. URL: [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/1af09656-090c-42c5-bb89-04d21810b880/07\\_Bachelor\\_Game%20Applications%20Architecture.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/1af09656-090c-42c5-bb89-04d21810b880/07_Bachelor_Game%20Applications%20Architecture.pdf).
2. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Архітектура та проектування програмного забезпечення» для студентів спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення / укладач Н. О. Маслова, І. В. Ярош. Покровськ, 2020. 40 с. URL: <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/33235>.

## 8. Інформаційні ресурси

1. UML Tutorial. URL: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>.
2. Марченко А. В. Проектування інформаційних систем. URL: [https://elearning.sumdu.edu.ua/free\\_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20160217112601/content-20160217112601.pdf](https://elearning.sumdu.edu.ua/free_content/lectured:de1c9452f2a161439391120eef364dd8ce4d8e5e/20160217112601/content-20160217112601.pdf).
3. Архітектура та проектування програмного забезпечення. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/APPZ.pdf>.